



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenl gungsschrift
⑯ DE 196 47 748 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
H 01 T 4/02
H 01 J 17/04

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯
29.11.95 DE 195461517

⑯ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑯ Aktenzeichen: 196 47 748.4
⑯ Anmeldetag: 6. 11. 96
⑯ Offenlegungstag: 5. 8. 97

DE 196 47 748 A 1

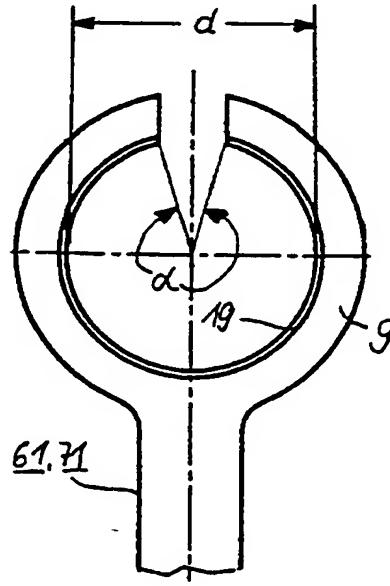
DE 196 47 748 A 1

⑯ Erfinder:
Boy, Jürgen, Dipl.-Ing., 13465 Berlin, DE; Lange,
Gerhard, Ing.(grad.), 13591 Berlin, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Gasgefüllter Überspannungsableiter

⑯ Um bei einem gasgefüllten Überspannungsableiter eine hohe Stromtragfähigkeit der Elektrodenanschlüsse sicherzustellen, sind die Elektrodenanschlüsse (61) an ihrem einen Ende als offener, federnd aufweitbarer Ring (9) ausgebildet, der jeweils eine zylindrische Kontaktfläche der Elektrode (2, 8) - und bei Drei-Elektroden-Ableitern auch die Kontaktfläche der Mittelelektrode - umfaßt.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04.97 702 023/594

Beschreibung

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet des Überspannungsschutzes für Kommunikationsnetze und befaßt sich mit der konstruktiven Ausgestaltung der Stromzuführungselemente zu den Elektroden eines gasgefüllten Überspannungsableiters.

Zum Schutz gegen Überspannungen, wie sie unter anderem durch Blitzeinschläge auftreten können, werden in Kommunikationsnetzen und den zugehörigen Geräten gasgefüllte Überspannungsableiter verwendet, die eine oder zwei bzw. drei Entladungsstrecken aufweisen und hierzu aus zwei Endelektroden und gegebenenfalls einer weiteren Elektrode in Form einer Mittelelektrode sowie aus einem oder zwei hohlzyklindrischen Keramikisolatoren bestehen.

Bei Zwei-Elektroden-Überspannungsableitern ist der Keramikisolator in aller Regel stürzseitig mit den Endelektroden verlötet (US 4 266 260), bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern sind die Keramikisolatoren entweder am Umfang oder stürzseitig sowohl mit der Mittelelektrode als auch mit jeweils einer Endelektrode verlötet (US 3,885,203, US 4,212,047). Die Kontaktierung der Elektroden an ihrem äußeren Umfang erfolgt dabei entweder innerhalb eines Gehäuses mit Hilfe von federnden Schneidklemmen oder mit Hilfe von Elektrodenanschlüssen, die mit ihrem einen Ende tangential oder radial an jeweils eine Elektrode angelötet oder angeschweißt sind und die an ihrem anderen Ende mit einem steckbaren Kontaktelment versehen oder für eine Verlötzung ausgebildet sind (US 4,212,047, US 4,984,125). Bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern, deren Elektroden aus Kupfer bestehen, hat man auch schon vorgesehen, auf dem flanschartigen Fußteil jeder Endelektrode einen Kontaktring stoffschlüssig zu befestigen, der entweder Teil des Elektrodenanschlusses ist (US 5 388 023) oder an dessen Außenumfang dann ein Elektrodenanschluß angeschweißt werden kann (DE 43 30 178/US-Anm. Ser. No. 290.274 vom 15.08.1994). Hierbei kann der Kontaktring eine zylindrische Mantelfläche aufweisen. Auch kann anstelle eines Kontaktringes eine Kontakt scheibe verwendet werden. Auch könnte bei Elektroden aus einem anderen Material als Kupfer, beispielsweise aus der Eisen-Nickel-Legierung "Vacon", der flanschartige Fußteil selbst die zylindrische Kontaktfläche aufweisen, die zweckmäßig eine Breite von wenigstens etwa 1 mm aufweist.

Ausgehend von einem gasgefüllten Überspannungsableiter mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1 liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Stromzuführungselemente des Ableiters so auszubilden, daß sie auch extremen Belastungen, wie sie unter Blitzeinwirkung mit Stromstößen von etwa 20 kA auftreten können, mehrfach sicher standhalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß der Elektrodenanschluß an seinem die zylindrische Kontaktfläche kontaktierenden Ende als ein die zylindrische Kontaktfläche formschlüssig umfassender, offener Ring ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser nach Art einer Preßpassung dem Durchmesser der zylindrischen Kontaktfläche entspricht und der hierzu aus einem federhaften Werkstoff wie Stahl, einer Eisenlegierung, Bronze oder Messing besteht, wobei der offene Ring des Elektrodenanschlusses die zylindrische Kontaktfläche auf einem Umfangswinkel von wenigstens 270° umfaßt und einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist, dessen Breite gleich oder annähernd gleich der Breite der zylindrischen Kontaktfläche ist und

dessen Höhe wenigstens gleich seiner Breite ist.

Eine derartige Ausgestaltung der Elektrodenanschlüsse gewährleistet einen großflächigen Stromübergang von dem Elektrodenanschluß auf die jeweilige 5 Elektrode des Ableiters. Um Unebenheiten im Bereich der Kontaktflächen ausgleichen zu können, empfiehlt es sich, die zylindrische Kontaktfläche der Elektroden und/oder die innere Mantelfläche des offenen Ringes des jeweiligen Elektrodenanschlusses mit einer galvanisch 10 aufgebrachten, etwa 5 bis 15 µm dicken Zinnschicht zu versehen. Zweckmäßig wird hierfür eine Zinn/Blei-Legierung verwendet.

Das gemäß der Erfindung als offener Ring ausgebildete Ende des jeweiligen Elektrodenanschlusses läßt 15 sich wegen des großen Umfangswinkels von mehr als 270° und wegen der Querschnittsform des Ringes und wegen der Verwendung eines federhaften Werkstoffes nicht radial auf die jeweilige Elektrode aufsetzen; der offene Ring muß vielmehr unter leichter Aufweitung 20 axial aufgeschoben werden. Dieses axiale Aufschieben kann dadurch begünstigt werden, daß der offene Ring an den inneren umlaufenden Kanten mit einer Fase versehen ist.

Bei Drei-Elektroden-Überspannungsableitern mit 25 zwei Keramikisolatoren und einer ringförmigen Mittelelektrode kann die Mittelelektrode in gleicher Weise wie die Kontaktringe der beiden Endelektroden kontaktiert werden. Hierbei wird also der offene Ring des Elektrodenanschlusses direkt auf die Mittelelektrode aufgeschoben, die aufgrund ihrer Ausgestaltung eine kontaktierbare Außenfläche aufweist.

Die formschlüssige Verbindung zwischen den Elektrodenanschlüssen und den Elektroden kann im Bedarfsfall durch Anbringen eines Weichlotpunktes am 30 Rand der Kontaktflächen mechanisch stabilisiert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Fig. 1 bis 6 dargestellt. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Drei-Elektroden-Überspannungsableiter 40 mit gemäß der Erfindung ausgebildeten Elektrodenanschlüssen in Ansicht,

Fig. 2 und 3 die Ausgestaltung der Elektrodenanschlüsse im Bereich der Elektroden des Überspannungsableiters,

Fig. 4 im Querschnitt die Anordnung eines Elektrodenanschlusses auf einem Kontaktring einer Endelektrode aus Kupfer,

Fig. 5 im Querschnitt die Anordnung eines Elektrodenanschlusses auf der Kontaktfläche einer Endelektrode aus Kupfer und

Fig. 6 im Querschnitt die Anordnung eines Elektrodenanschlusses auf der Kontaktfläche einer Endelektrode aus einer Eisen-Nickel-Legierung.

Fig. 1 zeigt in Anlehnung an Fig. 1 der US-PS 5 388 023 einen Drei-Elektroden-Überspannungsleiter mit zusätzlicher Fail-Safe- und Vent-Safe-Einrichtung. Hierzu sind zwei Keramikisolatoren 4 und 5 mit einer nicht sichtbaren Mittelelektrode verbunden und an den beiden äußeren Enden mit den Endelektroden 2 und 3 bestückt. Gemäß der Darstellung in Fig. 4 ist auf jede aus Kupfer bestehende Endelektrode stürzseitig ein Kontaktring 6 bzw. 7 aufgelötet, der gemäß Fig. 3 der DE-OS 43 30 178 einen ungefähr rechteckförmigen Querschnitt aufweist, wobei die äußere Mantelfläche eine zylindrische Kontaktfläche bildet. Auf diese in Fig. 1 nicht sichtbaren Kontaktflächen ist jeweils ein Elektrodenanschluß 61 bzw. 71 aufgebracht. Die Mittelelektrode ist mit einem Elektrodenanschluß 81 ver-

hen. An der Mittelelektrode ist weiterhin ein Federbügel 11 befestigt, dessen Arme 12, 13 an den axial an den Endeletroden 2,3 anliegenden Enden Kurzschlußkappen 14, 15 tragen und einen Hilfsableiter 17, 18 und eine nicht näher dargestellte Schmelzpille gegen die beiden Endeletroden 2,3 drücken. Bei den Hilfsableitern 17, 18 kann es sich um Luftfunkenstrecken oder um einen Varistor handeln.

Gemäß den Fig. 2 und 3 sind die Elektrodenanschlüsse 61, 71 und 81 an ihren die Elektroden kontaktierenden Enden als offener Ring 9 ausgebildet, der die jeweilige zylindrische Kontaktfläche klammerartig umschließt. Um hierbei eine ausreichende Kontaktkraft zu gewährleisten, sind der Innendurchmesser des offenen Ringes 9 und der Außendurchmesser der zylindrischen Kontaktflächen nach Art einer Preßpassung dimensioniert. Zur Verbesserung des Kontaktverhaltens ist auf die zylindrische Kontaktfläche des Kontaktringes 6, 7 eine Zinnschicht 10 aufgebracht, die etwa 5 bis 15 µm dick ist. Weiterhin sind die innen umlaufenden Kanten des offenen Ringes mit einer Fase 19 versehen.

Der Querschnitt des offenen Ringes 9 ist rechteckförmig gewählt, wobei die Breite b gleich der Breite des Kontaktringes 6, 7 ist und die Höhe h etwas größer als die Breite b gewählt ist. Beispielsweise kann diese Höhe h 1,5 mm betragen. — Der offene Ring 9 besteht im übrigen aus Messing, d. h. einer Kupfer/Zink-Legierung. Der offene Ring 9 umfaßt den jeweiligen Kontaktring bzw. die Mittelelektrode auf einem Umfangswinkel α von wenigstens 270° , vorzugsweise von 300 bis 330° .

Der offene Ring 9 geht im übrigen in ein Verbindungsstück 63, bzw. 73, bzw. 83 über, das an seinem anderen Ende mit einem üblichen Kontaktanschluß versehen ist. Es empfiehlt sich, den offenen Ring 9 und das anschließende Verbindungsstück als Stanzteil auszubilden.

Gemäß Fig. 5 ist der offene Ring 9 des Elektrodenanschlusses auf die zylindrische Kontaktfläche einer Kontakt scheibe 62 aufgesetzt, die bei diesem Ausführungsbeispiel den Kontaktring 6 gemäß Fig. 4 ersetzt.

Gemäß Fig. 6 ist der offene Ring 9 des Elektrodenanschlusses auf eine zylindrische Kontaktfläche aufgesetzt, die direkt von dem flanschartigen Fußteil 22 einer Elektrode 21 aus einer Eisen-Nickel-Legierung gebildet wird.

30

40

45

Breite (b) gleich oder annähernd gleich der Breite der zylindrischen Kontaktfläche ist und dessen Höhe (h) wenigstens gleich seiner Breite (b) ist.

2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zylindrischen Kontaktflächen der Elektroden (6, 7; 22, 62) und/oder die innere Mantelfläche des offenen Ringes (9) mit einer galvanisch aufgebrachten Zinnschicht (10) versehen sind.

3. Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der offene Ring (9) an den inneren umlaufenden Kanten mit einer Fase (19) versehen ist.

4. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit zwei Keramikisolatoren und einer ringförmigen Mittelelektrode, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelelektrode mit einem gleichartigen Elektrodenanschluß (81) wie die beiden zylindrischen Kontaktflächen der napfartigen Elektroden (2,3) versehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

- Gasgefüllter Überspannungsableiter mit zwei napfartig ausgebildeten Elektroden, die mit ihrem Rand jeweils stirnseitig mit einem hohlzylindrischen Keramikisolator verlötet sind, wobei dieser Rand als zylindrische Kontaktfläche ausgebildet ist und an dieser zylindrischen Kontaktfläche ein Elektrodenanschluß befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenanschluß (61, 71) an seinem die zylindrische Kontaktfläche kontaktierenden Ende als ein die zylindrische Kontaktfläche formschlußig umfassender, offener Ring (9) ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser (d) nach Art einer Preßpassung dem Durchmesser der zylindrischen Kontaktfläche entspricht und der hierzu aus einem federharten Werkstoff wie Stahl, einer Eisenlegierung, Bronze oder Messing besteht, wobei der offene Ring (9) des Elektrodenanschlusses die zylindrische Kontaktfläche auf einem Umfangswinkel (α) von wenigstens 270° umfaßt und einen rechteckförmigen Querschnitt aufweist, dessen

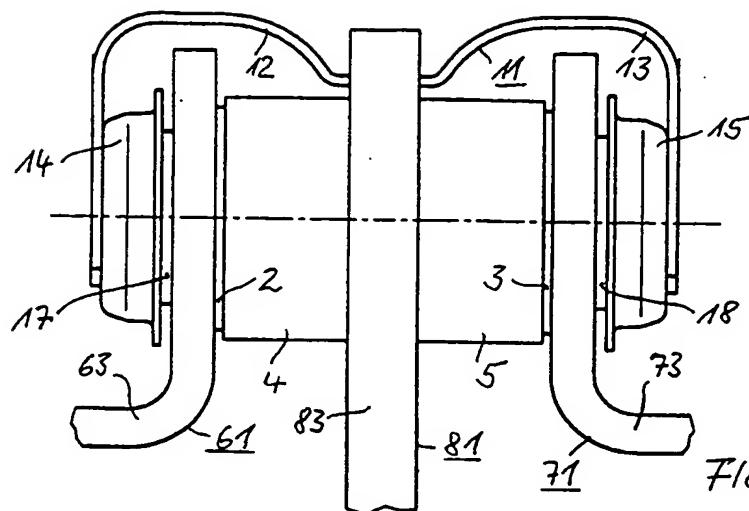
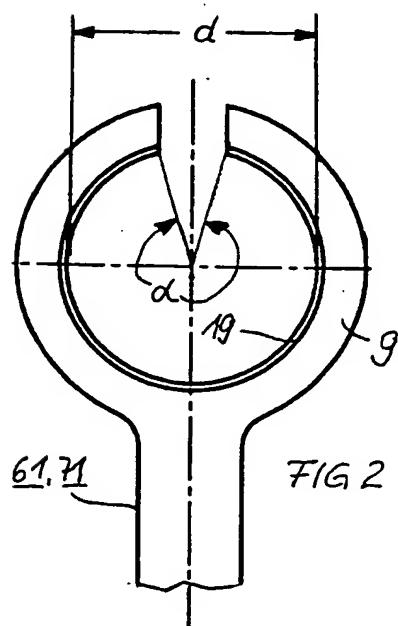


FIG 1



61,71

FIG 2

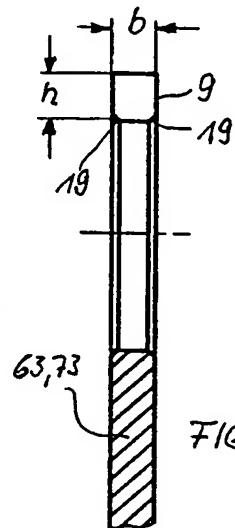
19
63,73
9
b
h

FIG 3

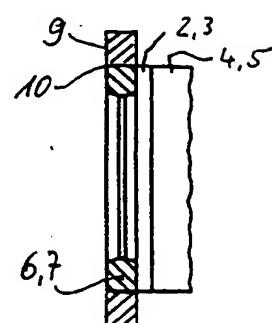
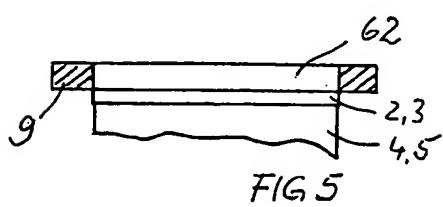
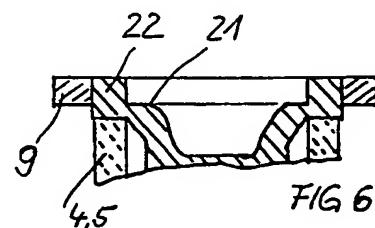
9
10
6,7
2,3
4,5

FIG 4



9

FIG 5



9

FIG 6